

ACTAS DEL SIMPOSIO

URSI

leganés 2011

XXVI EDICIÓN DE URSI

6 - 9 de septiembre de 2011



ENTRAR



Universidad
Carlos III de Madrid



UNIÓN CIENTÍFICA
INTERNACIONAL DE RADIO

ISBN: 978-84-933934-5-8



PORTADA

BIENVENIDA

COMITÉ ORGANIZADOR

COMITÉ CIENTÍFICO

REVISORES

ESQUEMA DE PROGRAMA

PONENTES INVITADOS

ÍNDICE DE SESIONES

ÍNDICE DE AUTORES

PATROCINAN

COLABORAN

SESIÓN V. JUEVES, 8 DE SEPTIEMBRE, 11.20-12.20H.

COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS D ➤

FOTÓNICA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS D ➤

TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES A THZ (BEYOND 74 GHZ) C ➤

ANTENAS E ➤

APLICACIONES MATEMÁTICAS A LA INGENIERÍA DE COM ➤

PROCESADO DE SEÑAL. TRATAMIENTO DE VOZ E IMAG D ➤

SESIÓN VI. VIERNES, 9 DE SEPTIEMBRE, 9.00-10.40H.

COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS E ➤

EDUCACIÓN: NUEVAS TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS ➤

TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES A THZ (BEYOND 74 GHZ) D ➤

ANTENAS F ➤

TELEMÁTICA ➤

APLICACIONES BIOMÉDICAS ➤





PORTADA

BIENVENIDA

COMITÉ ORGANIZADOR

COMITÉ CIENTÍFICO

REVISORES

ESQUEMA DE PROGRAMA

PONENTES INVITADOS

ÍNDICE DE SESIONES

ÍNDICE DE AUTORES

PATROCINAN

COLABORAN

Pinche en el título para ver el
archivo correspondiente

APLICACIONES MATEMÁTICAS A LA INGENIERÍA DE COM

TÉCNICA DE OPTIMIZACIÓN ENTRE SIMULADORES EM 2-D Y 3-D: APLICACIÓN AL DISEÑO DE FILTROS CARGADOS CON DIELECTRICO

J. Hinojosa(1), M. Martínez-Mendoza(2), F. D. Quesada Pereira(2), A. Alvarez-Melcón(2)

(1) Dpto. de Electrónica y Tecnología de Computadoras.

(2) Dpto. de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Universidad Politécnica de Cartagena

UNA SIMULACIÓN NUMÉRICA DE LOS MODOS ELECTROMAGNÉTICOS VLF EN LA ATMÓSFERA DE TITÁN CON EL MÉTODO TLM

J.A. Morente(1), A. Salinas(2), J.A. Portí(1), E.A. Navarro(3), J.A. Morente-Molinera(4), J.F. Fornieles(2), J.A. Gázquez(5), M. Rodríguez-Sola(1), N. Novas(5), R. García-Salvador(5), S. Toledo-Redondo(2) y A. Méndez(2)

(1) Dpto. de Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada

(2) Dpto. de Electromagnetismo y Física de la Materia. Universidad de Granada

(3) Dpto. de Física Aplicada. Universidad de Valencia

(4) Higher Technical School of Information Technology and Telecommunications Engineering. University of Granada

(5) Dpto. de Arquitectura de Computadores y Electrónica. Univ. Almería

DISEÑO E IGUALACIÓN DE CANAL EN SISTEMAS MULTIPORTADORA BASADOS EN LA DCT-III

David Sanz de la Fuente(1), Pedro Amo López(1), Fernando Cruz Roldán(1), María Elena Domínguez Jiménez(2), Gabriela Sansigre Vidal(2)

(1) G-COMB, Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad de Alcalá.

(2) GI TACA, Dpto. de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Madrid

DISEÑO E IGUALACIÓN DE CANAL EN SISTEMAS MULTIPORTADORA BASADOS EN LA DCT-III

David Sanz de la Fuente⁽¹⁾, Pedro Amo López⁽¹⁾, Fernando Cruz Roldán⁽¹⁾,
 María Elena Domínguez Jiménez⁽²⁾, Gabriela Sansigre Vidal⁽²⁾.
 E-mail: dsanzf@yahoo.es, pedro.amo@uah.es, fernando.cruz@uah.es,
 elena.dominguez@upm.es, gabriela.sansigre@upm.es.

⁽¹⁾G-COMB, Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad de Alcalá.

⁽²⁾GI TACA, Dpto. de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Madrid.

Resumen—This work compares the multicarrier modulation (MCM) system based on Discrete Fourier Transform (DFT) and Discrete Cosine Transform (DCT), in particular using DCT-III and DCT-IV. The presence of carrier frequency offset (CFO) is considered, destroying the orthogonality and causing intercarrier interference (ICI). The DCT-III-based MCM and DCT-IV-based MCM systems have more overhead than the DFT-MCM system, but they outperform the DFT MCM system in the presence of carrier frequency offset. Moreover, the complexity of the frequency-domain equalizer for all systems is the same. All systems are compared by bit error rate (BER) and geometric SNR, using ideal, AWGN and frequency selectivity channels for different signalling formats, such as BPSK and QPSK. The simulation results show that the DCT-III and DCT-IV-based systems have less degradation than the conventional DFT MCM in the presence of carrier frequency offset.

I. INTRODUCCIÓN

La modulación multiportadora (MCM) recibe el nombre de modulación digital multitono (DMT) para comunicaciones por cable, como el ADSL2+ (Asymmetric Digital Subscriber Loop 2 plus) y Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) para comunicaciones inalámbricas, como IEEE 802.16e2005.

Los estándares actuales, tanto en OFDM como DMT, realizan una implementación de la MCM basada en la Transformada Discreta de Fourier (DFT), empleando las funciones exponenciales $\sqrt{\frac{1}{T}}e^{j2\pi nF_{\Delta}t}$ $0 \leq t < T$ $n = 0, 1, \dots, N-1$, que son ortogonales entre sí. Para mantener la ortogonalidad entre las funciones es necesario una separación mínima entre subportadoras de $F_{\Delta} = 1/T$ Hz, siendo T la duración del símbolo, de tal forma que:

$$\int_0^T \sqrt{\frac{1}{T}}e^{j2\pi nF_{\Delta}t} \sqrt{\frac{1}{T}}e^{-j2\pi mF_{\Delta}t} dt = \begin{cases} 1, & n = m, \\ 0, & n \neq m. \end{cases} \quad (1)$$

En el presente trabajo se propone la utilización de la Transformada Discreta del Coseno (DCT) como alternativa a la DFT, necesitando una separación mínima $F_{\Delta} = 1/2T$ para mantener la ortogonalidad

$$\int_0^T \sqrt{\frac{2}{T}}\cos(2\pi nF_{\Delta}t) \sqrt{\frac{2}{T}}\cos(2\pi mF_{\Delta}t) dt = \begin{cases} 1, & n = m, \\ 0, & n \neq m. \end{cases} \quad (2)$$

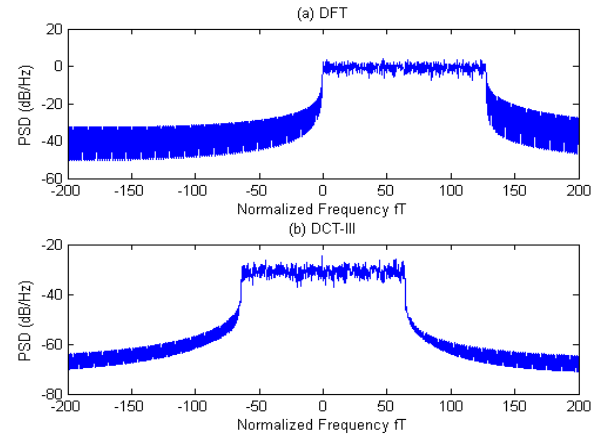


Fig. 1: Periodogramas según el método de Welch para 128 subportadoras moduladas con QPSK empleando (a) DFT y (b) DCT-III

La DCT presenta una mayor compactación espectral y concentración de la energía, como se demuestra al calcular el periodograma según el método de Welch [1] (ver Fig. 1). En este trabajo se presenta un método de igualación diferente para los sistemas MCM basados en DCT que el propuesto en [4], además de realizar un estudio comparativo en función de la BER y SNR geométrica de los sistemas MCM basados en DCT-III, DCT-IV y DFT en presencia de offset en frecuencia. En las secciones II y III se explica el modelo del sistema en presencia del offset de la frecuencia de la portadora y el análisis del mismo que se realiza; en el apartado IV se contempla un canal selectivo en frecuencia, explicando como caso particular la DCT-III. En la sección V se comparan los sistemas MCM basados en las diferentes transformadas mediante el cálculo de la BER y SNR geométrica para distintas modulaciones. Finalmente, en la sección VI se exponen las conclusiones.

II. MODELO DEL SISTEMA

El diagrama de bloques genérico para sistemas MCM se muestra en la Fig. 2, incluyendo un modulador en fase y cuadratura en presencia de un offset en la frecuencia de la portadora (Δf) y un error de fase (ϕ). El modulador en